DE LA

GÉNÉRATION

SPONTANÉE,

SUIVIE DE

RÉFLEXIONS CRITIQUES

SUR LE

GENRE EN HISTOIRE NATURELLE,

PAR

M. GÉRARD.

(Extrait du *Dictionnaire universel d'Histoire naturelle.*)

PARIS,
RUE DE BUSSY, 6.
1845.



PARIS. — BOURGOGNE ET MARTINET,
RUE JACOB, 30.

DE LA

GÉNÉRATION

SPONTANÉE.

GÉNÉRATION SPONTANÉE ou **PRIMITIVE**. *Generatio spontanea seu primitiva*. ZOOL. — Toutes les questions qui touchent à l'essence des choses ont, dès l'origine des sociétés humaines, partagé les philosophes en deux camps; et l'observation attentive des faits, les progrès des lumières, les longues discussions, n'ont pas avancé la solution de ces grands problèmes. Les deux sectes existent toujours, et plus l'une affirme, plus l'autre met de persistance à nier. Par vanité et par orgueil, on ferme les yeux sur les faits les plus évidents, et de part et d'autre on tombe dans l'exagération. Toutefois l'avantage reste aux hommes qui ne se laissent dominer par aucune idée préconçue, qui n'estiment une théorie que ce qu'elle vaut et n'hésitent pas à abandonner une opinion erronée en présence d'un fait révélateur. Mais il en est des théories humaines comme de toutes choses : chacune d'elles a son temps; et suivant que la science a pour chefs et représentants des hommes de l'une ou l'autre école, la théorie qu'elle défend triomphe ou succombe, pour renaître avec les mêmes chances de succès ou de ruine. Entre ces deux opinions extrêmes, se trouve le scepticisme rationnel, si rare, et pourtant si utile en philosophie comme en science; et la science vraie n'est autre que la véritable philosophie, son but unique et exclusif, en dehors duquel elle devient une chose vaine et stérile, propre à amuser les désœuvrés et sans utilité réelle. C'est la philosophie qui refond et remanie les théories sans passion comme sans orgueil, cherchant la vérité où elle se trouve, et concluant à l'incertitude quand toute autre base de jugement lui manque.

La théorie de la Génération spontanée est réputée une question brûlante, je ne sais trop pourquoi; comme s'il pouvait y avoir en science une question qui le fût; et des philosophes timorés, tout en la défendant, ont cru se faire pardonner leur adhésion en en changeant le nom. On l'a appelée *Génération spontanée*, *équivoque*, *obscure*, *primitive*, *hétérogénie*, etc.; mais la théorie est demeurée la même : il ne s'agit que de chercher à découvrir par la sanction des faits la possibilité de l'existence d'un être sans parents.

Omne vivum ex ovo, a dit Harvey; et l'école entière a répété avec lui : *Omne vivum ex ovo*. Cet axiome prétendu a même été inscrit sur la bannière des Ovaristes; mais ce qu'on ne sait pas, c'est qu'on a choisi dans ses écrits une proposition isolée, sans y ajouter les développements qui font voir ce que le savant anatomiste anglais entendait par *œuf*. C'est un moyen de donner gain de cause aux opinions les plus erronées; mais un procédé indigne d'un savant; car on devrait pouvoir appliquer aux hommes de science les paroles du roi Jean : « Si la vérité était bannie de la terre, elle devrait se trouver dans la bouche des philosophes. » Comme il importe de rétablir les faits, je reproduirai ici la traduction littérale d'un passage de Harvey dont l'autorité a été tant de fois invoquée pour combattre la théorie en discussion; il dit expressément, dans ses *Exercitationes de generatione animalium :* « Les animaux et les végétaux naissent tous, soit spontanément, soit d'autres êtres organisés, soit en eux, soit de parties d'entre eux, soit par la putréfaction de leurs excréments... Il est général qu'ils tirent leur origine d'un principe vivant, de telle sorte que tout ce qui a vie ait un élément générateur d'où il tire son origine ou qui l'engendre. » Ici Harvey n'entendait évidemment pas par œuf le produit de l'accouplement de deux êtres semblables; sa pensée va plus

haut : il appelle œuf tout élément organisateur.

Quand un naturaliste jette dans la science une proposition neuve, hardie, en apparence paradoxale, on s'étonne de son audace, et s'il est seul, on le honnit ; mais en a-t-il plus tort pour cela ? Galilée ne demanda-t-il pas pardon à genoux d'avoir dit que la terre tourne ? Lamarck n'encourut-il pas l'animadversion des systématistes pour avoir osé être philosophe jusqu'au bout ? Et sa défense, éloquemment prise par un naturaliste philosophe, M. Isidore Geoffroy, l'a-t-elle lavé du reproche d'être un rêveur ? Goëthe ne se plaignit-il pas d'être seul incompris quand il révéla ses travaux admirables sur la structure vertébrale de la tête ? et Geoffroy Saint-Hilaire ne lutta-t-il pas toute sa vie, et n'a-t-il pas légué à ses successeurs des combats plus rudes encore pour avoir vu au sein de la nature organique autre chose que ce qu'y a voulu trouver l'école timorée?

Or, parmi les questions controversées, celle de la Génération spontanée est une des plus vivement attaquées. Il y a vingt ans qu'elle est délaissée et représentée comme une théorie dénuée de sens, enfantée par des cerveaux en démence. On s'étonna même qu'elle trouvât place dans ce dictionnaire ; mais son omission dans un ouvrage qui doit compter parmi les œuvres de philosophie naturelle, eût été une lacune impardonnable. Seul au milieu des opposants, je n'eusse pas reculé devant une tâche ardue, mais d'autant plus importante qu'elle est la pierre angulaire de la philosophie naturelle ; je me sentais assez de courage pour le faire, sûr de trouver le chemin de l'esprit de quelques penseurs ; mais loin d'être seul, j'ai pour caution les hommes les plus éminents de la science parmi les anciens et les modernes, et je puis m'appuyer sur leur autorité. Buffon, Guéneau de Montbéliard, Needham, Priestley, Ingenhouss, Gleichen, Stenon, Baker, Wrisberg, Fray, Werner, Pallas, O.-F. Müller, Braun, Rudolphi, Bremser, Gœze, Crosse, Tiedemann, Treviranus, Bauer, J. Müller, Burdach, Carus, Oken, Eschricht, Ungher, Allen-Thomson, Delamétherie, Cabanis, Lavoisier, Lamarck, St.-Amans, Turpin, Desmoulins, Bory de Saint-Vincent, Dumas, Dugès, Eud. Deslongchamps, Dujardin, etc., ont nettement formulé dans leurs écrits leur croyance à la Génération spontanée. Cette croyance, mêlée jadis à de graves erreurs, à des préjugés ridicules, a été celle des philosophes anciens qui avaient déjà dit : *Corruptio unius est generatio alterius ;* elle n'est donc arrivée jusqu'à nous qu'après d'importantes rectifications ; mais elle n'en est devenue que plus positive.

Pour procéder méthodiquement dans l'élucidation d'une question de cette importance, je citerai certains passages des écrits de quelques uns des naturalistes que j'ai mentionnés ci-dessus, afin de prouver que cette théorie si controversée est la pensée d'une école qui se reproduit identique à travers le temps. Buffon, non pas le naturaliste poëte, mais le philosophe, a dit (t. IV, p. 335, *Suppléments*) : « Il y a peut-être autant d'êtres, soit vivants, soit végétants, qui se reproduisent par l'assemblage fortuit des molécules organiques, qu'il y a d'animaux ou de végétaux qui peuvent se reproduire par une succession constante de générations (p. 337) ; plus on observera la nature, plus on reconnaîtra qu'il se produit en petit beaucoup plus d'êtres de cette façon (la Génération spontanée) que de toute autre. On s'assurera même que cette manière de Génération est non seulement la plus fréquente et la plus générale, mais la plus ancienne, c'est-à-dire la première et la plus universelle. » Son idée fondamentale, partagée par l'école allemande, et qui mérite un mûr examen, bien que je ne la croie pas exacte, est (*Hist. nat.*, t. II, p. 420) « qu'il existe une matière organique animée, universellement répandue dans toutes les substances animales ou végétales, qui sert également à leur nutrition, à leur développement et à leur reproduction. »

L'opinion de Buffon sur les molécules organiques vivantes fut soutenue par Filippo Pirri, dans son livre sur la *Riproduzione de' corpi organizati ;* et sur l'approbation de *Francesco Mira*, l'ouvrage fut jugé digne de l'*Imprimatur*, *con licenza de' Superiori.*

O. F. Müller dit que les animalcules infusoires se forment *ex moleculis brutis et quo ad sensum nostrum inorganicis.*

Lamarck, avec qui je m'estime heureux d'avoir une étroite communauté de pensée,

bien qu'à notre époque, de jeunes naturalistes, *qui ne l'ont jamais lu*, le traitent de songe-creux, dit, dans son admirable *Philosophie zoologique*, p. 80 : « La nature, à l'aide de la chaleur, de la lumière, de l'électricité et de l'humidité, forme des générations spontanées ou directes à l'extrémité de chaque règne des corps vivants, où se trouvent les plus simples de ces corps. »

Treviranus (*Biologie*, t. II, p. 267 et 403) s'exprime ainsi sur ce sujet : la matière animale « dépourvue de forme par elle-même, mais apte néanmoins à prendre celle de la vie, conserve une forme déterminée sous l'influence de causes extérieures, n'y persiste qu'en tant que ces causes continuent d'agir, et elle en prend d'autres dès que de nouvelles causes influent sur elle. »

Tiedemann (*Physiol. de l'Homme*, t. I, p. 107) adopte d'une manière formelle l'explication de Treviranus; il dit (p. 100) : « Les êtres organisés sont produits par leurs semblables ou doivent naissance à la matière des corps organisés en état de décomposition (p. 104). » La puissance plastique de la matière ne s'éteint pas après la mort; elle conserve la faculté de revêtir une nouvelle forme et de se montrer apte à jouir de la vie. La mort ne porte donc que sur les individus organiques, tandis que les matières organiques entrant dans la composition de ces êtres continuent à pouvoir prendre forme et recevoir vie (p. 152). » Les matières organiques qui se séparent de leur organisation (les individus frappés de mort) conservent, lorsqu'elles ne sont pas ramenées à leurs éléments ou converties en composés binaires, par l'action des affinités chimiques, la propriété de reparaître, avec le concours d'influences extérieures favorables de la chaleur, de l'eau, de l'air et de la lumière, sous des formes animales ou végétales plus simples, qui varient toutefois en raison des influences à l'action desquelles elles se trouvent soumises. »

Cabanis (*Rapports du moral*, etc., édition de 1843, p. 421), lui qui avait si loin porté le doute philosophique et qui n'eut d'autre malheur que d'appartenir à deux siècles différents par leurs théories et leurs lumières, s'exprimait ainsi dans son Mémoire sur la vie animale : « Il faut nécessairement avouer que, moyennant certaines conditions, la matière inanimée est capable de s'organiser, de vivre, de sentir. »

M. Eud. Deslongchamps dit, dans son article sur les Vers intestinaux (*Encyclopédie méthod. Zooph.*, t. II, p. 773), après avoir combattu les hypothèses sur la transmission des intestinaux des parents aux enfants dans l'acte de la Génération, et celle du passage des œufs à travers les tissus : « Aucune de ces hypothèses ne peut donc rendre raison de l'origine et de la communication des Vers intestinaux. Il en est une dernière, admise presque généralement en Allemagne, ordinairement soutenue par notre savant collaborateur, M. Bory de Saint-Vincent, et par quelques naturalistes des autres régions de l'Europe : je veux parler de la Génération spontanée ou primitive, à laquelle on est pour ainsi dire amené, par l'exclusion nécessaire des autres. Cette question, l'une des plus hautes et des plus ardues de la physiologie transcendante, ne se rapporte pas seulement aux Entozoaires, mais à plusieurs autres groupes des êtres organisés. »

M. Bory de Saint-Vincent (art. *Psychodiaires* de *l'Encyclopédie méth.*, *Zooph.*, t. II, p. 661), dit : « Il est bien démontré maintenant qu'il existe des créatures végétantes et même très vivantes, qui peuvent naître spontanément sans œufs ni germes, sauf à disparaître sans se reproduire ou bien à se reproduire par division. »

Carus (*Anat. comparée*, t. III, p. 13) s'exprime ainsi sur cette matière : « 1° Toute naissance, toute Génération est, quant à son essence, la production d'une chose déterminée par une chose non déterminée, mais déterminable... 2° Le déploiement spontané d'un être déterminé qui naît d'un être indéterminé est la ligne primordiale et en même temps le symbole de la vie. »

Burdach (*Traité de physiol.*, t. I, p. 8) formule ainsi sa pensée : « On appelle *hétérogénie* toute production d'être vivant qui, ne se rattachant ni pour la substance, ni pour l'occasion, à des individus de la même espèce, a pour point de départ des corps d'une autre espèce, et dépend d'un concours d'autres circonstances ; c'est la manifestation d'un être nouveau dénué de parents, par conséquent une Génération primordiale ou une création. Nous le reconnaissons partout où nous voyons paraître

un corps organisé, sans apercevoir un autre corps de même espèce dont il puisse procéder, ou découvrir dans celui-ci aucune partie apte à opérer la propagation. » Ces naturalistes appartiennent à une école laborieuse, intelligente; mais qui laisse trop à l'imagination. C'est ainsi qu'Oken admet que tous les êtres organisés sont composés d'animalcules microscopiques, et que Reichenbach regarde les globules du sang comme des microscopiques constituant la première famille du règne animal.

Dugès (*Phys. comp.*, t. III, p. 208 et 207) dit, dans son chapitre de la *Spontéparité*, c'est le nom qu'il donne à la Génération spontanée : « Les objections qu'on oppose à la spontéparité des êtres dont il a été question plus haut (les Infusoires, les Entozoaires et les Psychodiaires de M. Bory de Saint-Vincent), nous paraissent de peu de valeur. 1° On la donne comme incompréhensible, et nous croyons avoir déjà assez démontré qu'elle est, au contraire, très vraisemblable; nous montrerons tout-à-l'heure que c'est aux doctrines opposées qu'il faut renvoyer le reproche d'être inintelligibles. 2° On dit que la nature ne fait rien en vain, et que beaucoup de ces animaux spontépares ayant des sexes, d'autres se multipliant par scission ou gemmation, il y aurait superfluité; c'est imposer à la nature des lois que l'expérience démontre souvent enfreintes; car les végétaux se reproduisent et par graines et par boutures, et nous verrons bientôt qu'il est des animaux à la fois sexipares et gemmipares (Polypes, etc.), et que certains autres, plus particulièrement sexipares, peuvent aussi se multiplier par scission. Les Tænias et les Botriocéphales de l'homme produisent une immense quantité d'œufs et restent pourtant *solitaires;* il y a donc là superfluité. Mais si, du reste, les arguments positifs en faveur de la spontéparité ne sont pas bien démonstratifs, nous allons voir qu'il n'en est pas de même des négatifs, et qu'à défaut d'autre voie, on y arrive nécessairement par exclusion de toute autre théorie. » Dugès était de l'école de Geoffroy-Saint-Hilaire, l'école philosophique par excellence; et il a formulé sa pensée avec une franchise digne d'éloges.

Il existe une autre école, celle des Zoologistes anglais, timorés dans leur philosophie, et enchaînés par leur pensée protestante, qui ne procèdent que méticuleusement dans leur profession de foi. Pourtant, il faut l'avouer, cette école est plus avancée que la plupart des Zoologistes français; et, malgré ses réticences, on retrouve chez elle plus qu'un doute, un aveu de sa croyance à la nécessité d'admettre la spontanéité de la génération des êtres primordiaux. Allen Thomson (*Cycl. of. anat.*, pag. 431) dit, après avoir brièvement énoncé les faits qui militent en faveur des Générations spontanées : « Si cette doctrine n'avait pas été invoquée dans bien des cas où elle était manifestement inexacte, elle eût été regardée comme moins ridicule, et plus appréciée qu'elle ne l'a été. L'épithète de *spontanée*, que nous avons conservée comme étant la plus commune, est impropre à dénommer tel ou tel procédé de la nature, et l'analogie tirée de la plupart des plantes et des animaux, milite contre la probabilité de cette hypothèse; mais il faut bien se pénétrer de cette vérité : c'est que les corps organisés dans lesquels on a cru reconnaître la Génération spontanée diffèrent, par leur structure et leurs fonctions, de ceux qui se reproduisent par les moyens d'œufs, et nous ne sommes autorisés à rejeter l'hypothèse de leur Génération spontanée que parce qu'elle est en discord avec le reste du règne animal. Harvey lui-même, qui établit la proposition de *omne vivum ex ovo*, paraît avoir reconnu la nécessité d'admettre quelque différence entre la forme la plus ordinaire de la Génération par le moyen d'un œuf, et celle qu'il appelait le mode spontané. »

Un de nos naturalistes les plus distingués, de nos observateurs les plus exacts, M. Dujardin, dit formellement, dans son *Histoire naturelle des Helminthes*, pag. 294, « que le *Trichina*, qui se développe dans le tissu musculaire, est un puissant argument en faveur de la Génération spontanée de certains Helminthes (pag. 408); » et en parlant du Distome émigrant, que, « comme on trouve dans le foie des Limaces un Distome très analogue qui s'y *produit spontanément*, et qui n'a jamais d'organes génitaux, je suis porté à croire que c'est une seule et même espèce *spontanément produite* chez ces Mollusques, etc. »

Il dit encore (p. 241) en parlant du *Rhabditis aceti* : « Ainsi, une espèce habitant exclusivement le vinaigre de vin, n'existait préalablement ni dans le vin, ni dans le raisin, et ne se trouve nulle part ailleurs : on ne peut donc s'expliquer comment, à la suite de l'acidification du vin, il serait arrivé dans ce liquide deux œufs devant donner naissance à un mâle et à une femelle, destinés à produire une nouvelle Génération. »

Si maintenant nous interrogeons les écrits des antagonistes de la Génération spontanée, nous voyons que les hommes dont les expériences et l'autorité sont rapportées par ceux qui combattent cette théorie, peut-être sur simple ouï-dire, ont été moins explicites qu'on ne pense. Ainsi, Swammerdam, dont le cerveau était à demi détraqué par les rêveries extatiques de la Bourignon, mais vaincu dans son obstination, a déclaré ces faits inexplicables, ce qui en revient à un doute nettement formulé. Quant à Redi, observateur attentif et sérieux, et surtout homme de bonne foi, il dit (*Collect. acad.*, t. IV, part. Etr., p. 447) : « L'autre (opinion), qui ne me paraît pas incroyable, c'est que la même vertu qui produit les fleurs et les fruits dans les plantes actuellement vivantes, y fait naître aussi les Vers qui se trouvent renfermés dans ces fruits. » Il revient sur la même idée à la page 448, et dit, pag. 460, au sujet des *Cœnurus* qui se trouvent dans la tête des Cerfs et des Moutons : « Le même principe actif et vivifiant qui produit ces petits animaux dans la tête des Cerfs et des Moutons, donne peut-être aussi naissance aux Poux qui tourmentent les Hommes, les Quadrupèdes et les Oiseaux ; mais je suis plus porté à croire avec Sperlingius que ces Insectes naissent des œufs que déposent les femelles, etc. » Vallisnieri, son élève, est plus intraitable ; mais l'abbé Spallanzani, toujours invoqué dans la réfutation de cette question, s'exprime encore avec plus de naïveté que Redi ; il déclare ainsi son doute dans ses *Opuscules physiologiques*, p. 230 : « Les Infusoires tirent sans doute leur première origine de principes préorganisés ; mais ces principes sont-ils des œufs, des germes, ou d'autres semblables corpuscules ? S'il faut offrir des faits pour répondre à cette question, j'avoue ingénument que nous n'avons sur ce sujet aucune certitude. »

Depuis cette époque, les adversaires de la Génération primitive ont toujours vécu sur le témoignage des naturalistes dont je cite textuellement des passages auxquels on pourra recourir, et l'on voit qu'il y avait chez eux l'incertitude la plus nettement formulée. Pourtant on choisit au hasard dans leurs écrits, comme on l'a fait pour Harvey, un passage tronqué, et l'on s'en sert comme d'une preuve. Si l'on veut bien étudier la pensée des panspermistes, on verra qu'il y a accord presque complet entre eux et les partisans de la Génération spontanée. Harvey appelait *œuf* toute molécule organique ou organisable ; Spallanzani les appelait des *corpuscules préorganisés*, et l'on voit par ce qui précède qu'il est loin de les considérer comme des œufs ou des germes, puisqu'il dit expressément : « *Des œufs*, *des germes*, ou *d'autres semblables corpuscules.* » Bonnet seul défendit l'emboîtement des germes, et il ne pouvait faire sur ce point aucune concession sans détruire sa propre théorie.

Je ne parlerai pas non plus longuement des travaux de M. Ehrenberg. Ses observations sur les Infusoires l'ont conduit à des conséquences si extraordinaires qu'on est tenté de les regarder comme un roman ingénieux. Il a trop voulu prouver pour que son témoignage puisse faire foi.

Ces prolégomènes étaient indispensables dans une question de premier ordre ; car M. Flourens dit, dans son *Histoire des travaux de Buffon*, pag. 77 : « Au moment où Buffon reproduisit les Générations spontanées, elles étaient oubliées, et, selon toutes les apparences, pour toujours oubliées. » Il ne discute pas la question, et se borne à dire « que ce n'est pas ainsi que se font les vraies théories ; que les vraies théories se font d'elles-mêmes. »

Ainsi toujours des négations, et pas d'argumentation appuyée sur des faits. Quand bien même, il est facile de reconnaître que cette question, *morte pour toujours*, est au contraire plus vivace que jamais, et qu'on ne peut, sans fermer les yeux à l'évidence, se refuser à voir que, depuis Buffon, les naturalistes les plus distingués y ont ajouté foi ; qu'aujourd'hui les hommes qui ont le plus reculé devant les idées philosophiques des encyclopédistes, les Anglais et les Allemands,

admettent cette théorie. L'influence posthume de Cuvier sur les opinions de quelques zoologistes est ici de peu de poids ; ce grand naturaliste ne représente jamais dans la science qu'une unité, encore son opinion est-elle vague. M. Laurillard s'exprime ainsi dans l'Éloge de Cuvier sur les idées du maître, pag. 55, note 12 : « M. Cuvier, considérant que tous les êtres organisés sont dérivés de parents, et ne voyant dans la nature aucune force capable de produire l'organisation, croyait à la préexistence des germes, non pas à la préexistence d'un être tout formé, puisqu'il est bien évident que ce n'est que par des développements successifs que l'être acquiert sa forme ; mais, si l'on peut s'exprimer ainsi, à la préexistence du *radical de l'être,* radical qui existe avant la série des évolutions, et qui remonte au moins certainement, suivant la belle observation de Bonnet, à plusieurs générations. »

Il est clair que le *radical de l'être*, les *corpuscules préorganisés*, les *molécules organiques*, etc., sont les différentes formes d'une même pensée qui pourrait se traduire par le doute et l'incertitude. Cuvier n'était pas un grand synthétiste, et il semblait lui répugner de s'élever dans les régions transcendantes : aussi ses théories générales sont-elles peu satisfaisantes. M. Laurillard (même opuscule, p. 17) dit qu'il découle de l'anatomie comparée de Cuvier, que ses principales idées physiologiques « sont que la vie est un tourbillon d'une certaine matière sous une forme déterminée; que le principal agent de cette vie est un fluide impondérable, le fluide nerveux ; que la sensation et la *reproduction des êtres* sont des problèmes *à jamais incompréhensibles pour notre esprit*, etc. » Cette dernière partie de la phrase indique bien certainement un doute, et un doute accablant. Que Cuvier ait *cru* à la préexistence des germes, j'en doute ; qu'il ait répugné à ses idées ou à ses convenances d'admettre la *Génération spontanée*, je le crois ; mais le fait est qu'il doutait.

On a combattu avec raison les idées anciennes sur la Génération primitive des êtres dont la transmission par la Génération sexuelle est de toute évidence ; et Redi rectifia avec succès les erreurs de son temps. Mais il faut remonter plus haut, et voir l'humanité à son enfance créant des théories pour expliquer les faits qu'elle ne pouvait comprendre. L'opinion répandue chez les philosophes anciens est que, dans les premiers jours du monde, la terre, encore vierge, mais regorgeant de germes, enfantait sans ordre et sans loi une foule d'êtres monstrueux, présentant l'assemblage des formes les plus étranges, et ce ne fut que quand elle eut perdu de cette exubérance de vie que des êtres réguliers dans leurs formes se produisirent. Avouons toutefois que ces hommes à imagination puissante devançaient les découvertes à venir, et ne péchaient que par une formule trop générale. Démocrite dit que l'Homme n'était d'abord qu'un petit Ver, qui, par un développement lent et presque insensible, prenait la forme humaine. Trois mille ans plus tard, E.-F. Geoffroy formulait le même principe dans une Thèse inaugurale, qui eut un immense succès. Il proposa cette question : *An a vermibus hominum ortus, interitus*. Puis, environ un siècle après, l'école philosophique française, dont Geoffroy-Saint-Hilaire est le chef, et qui s'est en même temps développée parallèlement en Allemagne, en faisait sous une forme mieux définie un des grands principes du développement des êtres.

Mais à ces idées générales, réelles au fond, se mêlèrent des idées erronées, dont le temps et l'observation ont fait justice : ainsi, nous ne croyons plus avec Aristote, Élien, etc., que les Choux produisent des Chenilles; que les Anguilles naissent de la vase putréfiée, non plus que les Abeilles sont le produit de la putréfaction de la chair du Taureau et du Lion; que les Scarabées naissent d'un Ane mort, les Guêpes de la chair de Crocodile; puis avec Sachs que les Scorpions viennent de la décomposition de la Langouste, opinion qui s'est perpétuée jusqu'au commencement du XVIIIe siècle; avec le père Kirker, que la chair de Serpent pulvérisée et semée en terre produit des Serpents, et qu'on se procure des Vers à soie en tuant un Taureau nourri pendant vingt jours avec des feuilles de Mûrier; que la Macreuse naît du bois pourri; et avec Buffon, que les Lombrics croissent spontanément. Ces idées, encore assez répandues au temps où Buffon écrivait, pour qu'on insérât dans les *Bulletins de l'Académie* une

réfutation de Lister sur la non-réalité de la conversion des crins de Cheval en Vers, étaient le résultat de préjugés antérieurs, et découlaient de l'absence d'observations.

Il s'agit de faire la part du doute, et de ne pas se laisser dominer par des théories faites et imposées par la force de l'habitude. Les générations primitives sont un fait qui n'étonne nullement l'esprit pour qui croit à la puissance plastique de la terre, à la force d'évolution qui a, suivant les temps et les circonstances, présidé à la production des formes organiques de tous les degrés, et qui, en dehors de toute hypothèse géologique, admet que, brûlante et en fusion, comme le veulent les théories géologiques actuelles, et dont une charmante figure se trouve dans le vieux Suédois Hickesius, ou bien en état de liquéfaction aqueuse, comme le soutenaient les Neptuniens du siècle dernier, qui ont eu raison à leur époque, elle a d'abord été dénuée d'êtres organisés, qui ont jailli à sa surface dans un ordre conforme à sa force plastique, sans qu'il y ait eu, comme le prétendent les adversaires de cette idée, *génération fortuite*, c'est-à-dire chaos, assemblage d'éléments organiques réunis au hasard, s'agrégeant de même, et formant les combinaisons les plus variées par l'effet de leur simple rencontre. Chaque organisme a sa loi, et ses variations gravitent entre certaines limites, sans qu'il y ait pour cela fixité éternelle; bien loin de là, certaines formes ne se produisent qu'après que d'autres ont disparu, et tout cela s'effectue par le fait de la loi d'évolution, inexplicable en principe, mais démontrée par les faits. On devrait éliminer de la question de Génération celle dite spontanée, qui n'est pas une Génération, mais une *Genesis*, puisque nous voyons des animaux, dont l'origine est due au mode de développement primitif, être fissipares, gemmipares, ovipares, ovovipares et vivipares.

La Génération primitive forme donc une question essentiellement distincte; c'est le procédé organisateur qui donne naissance aux êtres les plus simples, sans pourtant limiter leur mode de reproduction.

Il faut reconnaître que les lois qui président à la vie des êtres primordiaux, ou dus à la Génération primitive, ne sont pas absolument les mêmes que chez ceux d'un ordre plus élevé, et qui ont besoin pour le soutien de leur existence d'une élaboration particulière, au moyen d'appareils compliqués, des éléments de nutrition, qu'ils doivent animaliser avant leur assimilation. Les Mousses, les Jongermannes, parmi les végétaux; parmi les animaux, les Rotifères et les Tardigrades, peuvent subir un état complet et souvent très prolongé de dessiccation, et revenir à la vie par la plus simple humectation. J'ai fait cette expérience plus d'une fois sur les Rotifères vulgaires. Quand Spallanzani signala les propriétés si singulières de ces Infusoires, on contesta sa découverte; mais les observations de Schultze, confirmées depuis par tous les micrographes, ont démontré l'exactitude de ce phénomène. Pourtant, si l'on observe attentivement ces êtres doués d'une si persistante vitalité, on est étonné de les trouver d'une organisation fort compliquée; et si l'on admet le mode de Génération primitive pour les *Emydium* et les *Macrobiotus*, pourquoi ne pas l'admettre aussi pour les *Acarus* et les *Pediculus*, qui présentent une structure peut-être moins complexe? Il en est de même des Cryptogames : j'ai tout récemment rendu à son état de fraîcheur primitive une Jongermanne conservée dans un herbier depuis plus d'une année, et dont je pus étudier la floraison. Des Microscopiques ensevelis depuis des milliers d'années dans les profondeurs du sol, et ramenés tout-à-coup à la lumière, y reprennent vie, comme s'ils ne fussent engourdis que de la veille.

Rudolphi rappela à la vie, par immersion dans l'eau tiède, des Ascarides trouvés par lui dans le canal digestif des Cormorans, qu'il conservait depuis plusieurs jours dans l'eau-de-vie. Les *Rhabditis* renaissent après avoir été soumis à une dessiccation prolongée, sans qu'ils aient éprouvé la moindre diminution dans leur intensité vitale; ils se développent et se reproduisent comme avant, et leur vitalité est telle qu'ils continuent de vivre après avoir été avalés par d'autres animaux, du corps desquels ils peuvent passer dans celui des êtres auxquels les premiers servent de proie. Les *Rhabditis tritici* sont susceptibles de rester sans mourir pendant un temps très long jusqu'à ce que l'humidité vienne les rendre à la vie, et passer ainsi par des alternatives prolongées de lé-

thargie et d'activité. La vitalité de ces animaux est assez grande pour que M. Dujardin ait pu conserver vivants dans l'eau, pendant plusieurs jours, certains Ascarides ; je n'ai jamais pu garder dans cet état l'*Ascaris lumbricoides*, et je l'ai toujours vu mourir aussitôt après sa sortie de l'intestin.

Pfankuch, Wöhler et MM. Ch. et A. Morren ont démontré que sous l'influence de l'action organique animale, c'est-à-dire le développement des Infusoires verts et rouges qui se forment dans les eaux, il se dégage un gaz contenant jusqu'à 61 p. 0 0 d'oxygène, ce qui indique dans le mode de nutrition des animalcules à carapace siliceuse sur lesquels a été faite cette observation, un point de ressemblance avec la nutrition des végétaux supérieurs dont la vitalité est plus grande que celle des animaux symétriques; le contraire a lieu dans les Cryptogames qui absorbent l'oxygène et dégagent de l'acide carbonique,

Or, parmi les grands Invertébrés et les Vertébrés à appareils complexes, il n'en est aucun qui puissent supporter une dessiccation complète de leurs fluides à changer de milieu. La vie est donc un phénomène multiple, et c'est une faute que de vouloir prendre l'Homme pour point de départ de toutes les comparaisons. Les tissus élémentaires organiques sont tous identiques, et M. Peltier a observé la cellule primitive dans des Infusoires qu'il a fait périr d'inanition ; il n'y a sans doute même aucune différence sous le rapport textulaire primitif entre les animaux et les végétaux ; mais on doit distinguer des modes d'existence particuliers chez les êtres des divers degrés de la série, suivant que la nutrition s'opère chez eux d'une manière plus ou moins compliquée, et c'est à cette même cellule primitive qu'il faut rapporter tous les phénomènes vitaux. M. Dumas partage cette opinion : il a remarqué qu'en mettant un morceau de chair musculaire dans de l'eau, il s'en sépare des globules doués d'un mouvement spontané, et dont le volume est égal à celui des globules qui constituent la fibre musculaire ; au bout de quelque temps ils s'accolent par deux, et s'accroissent ainsi dans une proportion arithmétique jusqu'à former un animal doué de mouvements complexes.

A côté de cette théorie, qui est partagée par tous les naturalistes philosophes, il n'y en a qu'une qui lui soit contraire, celle des naturalistes qui croient à la diffusion universelle des germes ; car je ne pense pas qu'on puisse mettre au nombre des adversaires sérieux les hommes qui, pour tout concilier sans se compromettre, n'ont pas avoué l'omniprésence des spores et des ovules, mais l'existence d'un *radical de l'être* vivificateur par excellence, qui vient animer à l'occasion la matière inerte. C'est à l'ontologie qu'appartient cette dernière opinion, et les naturalites n'ont rien de commun avec les philosophes de l'école qui vivent dans les espaces imaginaires, et ont pour les faits un dédain superbe.

Je ne pense pas qu'il soit possible d'admettre la théorie panspermique de Bonnet, qui veut que l'univers soit rempli de germes près d'éclore, et que toute matière vivante en soit saturée ; que les germes préexistent dans les matières de l'infusion, et que, malgré leur exposition à une température élevée, ils résistent à l'action désorganisatrice de l'ébullition. Cette théorie est d'autant plus inexacte que Dugès a annihilé sans retour les germes du *Rhabditis glutinis* par une chaleur de + 60 à 80° ; et M. Morren, qui admet, comme Bonnet, que les germes cheminent par l'air, déclare d'une manière positive qu'une température de + 45° les tue ; pourtant ce naturaliste est l'antagoniste des Générations spontanées ; mais tandis qu'on ne trouve chez les partisans de la Génération spontanée que deux nuances d'opinions : 1° celle qui admet l'existence de molécules organiques revêtant des formes diverses, suivant les lois auxquelles elles sont soumises ; 2° et celle des naturalistes qui trouvent dans les éléments primordiaux la cause de tous les organismes, sous l'influence des agents impondérables, les partisans de l'opinion opposée sont en discussion incessante, et admettent des théories qui se contredisent réciproquement : ainsi, Morren veut que la chaleur tue les germes, et il en admet la translation ; Spallanzani, qui est l'antagoniste de cette opinion, prétend qu'ils résistent à l'ébullition, et il n'admet pas les pérégrinations aériennes.

C'est dans le domaine des faits qu'il faut

aller chercher les preuves directes de la Génération primitive, et j'examinerai cette question dans les trois classes d'êtres qui la démontrent de la manière la plus péremptoire, non seulement par des preuves positives, mais par des preuves négatives, qui frappent d'annihilation la théorie contraire. Je commencerai par les Cryptogames, et j'examinerai ensuite le développement primitif des Infusoires et des Entozoaires.

Il se présente au début une question d'une gravité trop peu appréciée dans la solution du problème : c'est l'état d'indifférence dans lequel se trouve la matière organique à son point de départ : indifférence qui ne semble pas seulement être, mais est réellement en fluctuation entre le végétal et l'animal. En effet, comment concilier dans les ordres inferieurs des deux règnes, animaux et végétaux, cette hésitation, qui fait qu'aujourd'hui même encore les botanistes réclament certains groupes qu'ils regardent comme des végétaux, et que les zoologistes ont placés dans la série animale? Le beau travail de M. Ungher sur l'instant de l'animalisation des *Zygnema* est une preuve de l'obscurité qui règne dans cette question, et elle prouve combien est faible la théorie des ovaristes : car, la matière organisée, si elle provient d'un ovule, ne peut être indifférente ; elle doit être ou un animal ou un végétal, et c'est avec plaisir que j'ai retrouvé dans la plupart des auteurs qui ont fait des observations microscopiques la confirmation d'une observation que j'ai faite il y a plus de dix années ; c'est que les Conferves se forment d'Infusoires libres, qui viennent s'ajouter en chapelet les uns à la suite des autres, et dans cet état forment une chaîne verte et immobile, dont les anneaux se désagrégeant reprennent leur vie animale et spontanée. Déjà Ingenhouss avait avancé ce fait, qui depuis a été confirmé par Treviranus, Girod de Chantrans, Trentepohl, Bory-de-Saint-Vincent, Gaillon, Dillwyn, Edwards, Nitzsch, et l'on trouve dans certains genres, tels que les Bacillaires, des êtres qui sont doués d'une spontanéité qui leur fait prendre place parmi les animaux, tandis que d'autres ne peuvent être considérés que comme des végétaux. Est-il possible alors de concilier les idées de formes absolues, animales ou végétales, avec cette mobilité dans les premiers anneaux de la chaîne organique? Il est bien difficile, avec la meilleure volonté, de se soustraire au doute, et de ne pas voir au milieu du monde des éléments organisables et des agents organisateurs, réagissant sur les combinaisons et les rendant corrélatives aux conditions dans lesquelles se trouvent les substances transformées en êtres nouveaux. C'est aux zoologistes que s'adresse cette objection : car les ontologistes, je ne puis trop le répéter, étrangers à l'étude de la nature, et retranchés derrière des *à priori* dont le germe est dans leur cerveau, ne sont pas aptes à juger des questions qui appartiennent à la science expérimentale.

Je crois avoir bien remarqué tout récemment, en répétant des expériences microscopiques destinées à vérifier quelques faits relatifs à l'organisation des êtres inférieurs, que les Infusoires qui remplissent mes infusions disparaissent dès que les *Monilia* et les *Botrytis* en couvrent la surface, et reparaissent dès que cette couche épaisse de matière végétale est enlevée; ce qui indiquerait l'*antagonisme* des deux modes de la matière. Cette observation demande à être confirmée par des expériences nouvelles.

Les conditions essentielles pour la production d'êtres organisés animaux ou végétaux sont la formation de substances organiques élémentaires amorphes dans les fluides ou dans les corps en état de décomposition, et sous l'influence des agents organisateurs. Néanmoins on peut croire que si certains organismes naissent spontanément dans les tissus, ou par suite de la désagrégation des substances organiques, leur condition première de développement est l'existence d'une combinaison organique ; mais dans les organismes primitifs et élémentaires, tels que la Matière verte, les Conferves, les *Bacterium*, les *Monades*, etc., la réaction réciproque des éléments orgasables suffit pour en déterminer la formation avec le seul concours des agents organisateurs.

Nous voyons dans le règne végétal la matière verte de Priestley se développer dans les liquides exposés à l'influence lumineuse, même en l'absence de l'air; et les Conferves, êtres ambigus composés de cellules primordiales, mais avec des formes mieux dé-

finies, se développent dans toutes les circonstances où des liquides en masse sont soumis à l'influence des impondérables, et elles naissent même dans des solutions alcalines. Retzius (*Froriep's Notizen*, tom. V, pag. 56) vit s'en développer dans une solution de chlorure de barium dans de l'eau distillée, demeurée pendant six mois dans un flacon bouché à l'émeri. Les filaments confervoïdes qui se forment après un temps très court dans l'eau de Sedlitz artificielle, les matières organiques amorphes appelées *glairine*, *barégine*, etc., contenues dans les eaux thermales, et qui s'organisent régulièrement peu de temps après le refroidissement des eaux, indiquent que la matière inerte n'attend pour revêtir une forme organique que des circonstances favorables.

Le Nostoch qui se développe sur le sol comme une gelée animale, la Neige rouge ou *Protococcus*, qui croît sur les neiges des régions arctiques et des Alpes les plus hautes au point où toute vie organique a cessé, les Conferves et les Batrachospermes, qui se forment dans des circonstances identiquement les mêmes sur certaines espèces de Poissons ou de Mollusques après leur mort, prouvent beaucoup en faveur de cette théorie, qui s'applique aux Diatomacées, véritables animaux-plan-tes, aux Nostochinées, aux Confervacées, aux Characées, aux Ulvacées, aux Floridées, aux Fucacées et aux Lichens, toujours avec cette réserve, que chaque groupe présente des formes simples se composant de plus en plus, et terminant la série par l'être le plus complexe. Tels sont parmi les Lichens : la *Lepraria*, simple poussière pulvérulente ; et la Cétraire, aux formes arborescentes. Je reviendrai sur cette idée des formes génésiaques de la matière se répétant de groupe en groupe, et passant toujours du simple au complexe, à travers la double série animale ou végétale, le dernier de la série pouvant jouir de la prérogative de se reproduire par le mode de génération sporulifère ou sexuel (*Voy.* GÉOGRAPHIE ZOOLOGIQUE).

Les eaux présentent donc d'abord des organisations primitives propres aux eaux douces, et plus rarement aux eaux salées, telles que les Characées, les Ulves, les Batrachospermes, etc. : ce sont les pygmées de l'ordre. Les eaux marines nourrissent exclusivement les Floridées et les Fucacées ; les Lichens des groupes primitifs se développent au milieu des mers sur des rochers nus, et sur des points où aucun être vivant n'a pu en apporter les germes, et se succèdent ensuite dans un ordre presque régulier, ainsi que cela se voit sur les grès de Fontainebleau, où les Lepraria sont associés aux Imbricaria, aux Parmelia, etc. ; mais les Lichens sont les premiers destructeurs des *corps inertes*, bien que quelques uns se développent sous les tropiques sur les feuilles des plantes toujours vertes. Après eux viennent les Champignons, qui affectionnent les *corps organisés* en état de maladie ou de décomposition. Parmi ces derniers on trouve une variété de formes et de stations accompagnées de variations si singulières, qu'on peut douter de leur production par des germes répandus dans les airs ; et l'on ne peut expliquer autrement que par une Génération spontanée la présence des Mucédinées qui ne se développent que quand il existe dans le lieu où elles croissent un corps en décomposition. Dutrochet (*Mém. pour servir à l'hist.*, etc., tom. II), dont les belles expériences ont jeté du jour sur quelques points obscurs de la science, mais qui est partisan de la panspermie, a fait développer des *Botrytis* et des *Monilia* dans des dissolutions d'albumine, de fibrine, et dans de l'eau distillée de laitue, mêlée à des alcalis et à des acides ; mais il obtint tantôt des moisissures articulées avec les premières de ces substances, tantôt avec les secondes. La plupart des substances animales ou végétales en état de décomposition telles que le pain, les fruits, le fromage, le bois, le cuir humide, etc., se couvrent de Byssacées ; mais leur développement à l'extérieur des corps n'est qu'une preuve d'importance secondaire : pourtant elles ne sont pas partout les mêmes ; parmi les stations spéciales, je citerai celle du *Coremium citrinum* (*Monilia penicillus* Pers.), qui forme de petits groupes jaune-citron sur les crottes de souris, et celle de l'*Isaria felina* sur les crottes de chat ; certaines espèces de Sphéries et d'Isarias ne se développent que sur les cadavres d'insectes : tels sont les *Isaria sphingum*, qui croissent sur les cadavres des Papillons de nuit ; l'*I. aranearum*, sur ceux d'Araignées ; l'*I. crassa*, sur les Chrysalides ; l'*I. eleutheratorum*, sur

les cadavres de plusieurs espèces de Carabes. Pourquoi ne rencontre-t-on l'*Onygena equina* que sur les sabots de Cheval en putréfaction? J'ai vu chez M. Roulin une grosse Fourmi de l'Amérique du Sud sur le thorax de laquelle s'étaient développés des Champignons que je crois être des Polypores, et c'est pendant la vie de l'animal, mais sans doute dans un état morbide, que se développe ce Champignon; la Muscardine de la larve du Ver à soie est dans ce cas. Les conditions pathologiques dans lesquelles se trouvent certains êtres donnent souvent naissance à des Champignons microscopiques qui naissent dans des cavités closes: tels sont ceux trouvés dans les cellules aériennes d'une Cigogne par Heusinger, et par Mayer à la surface du poumon d'un Geai; certaines plaies gangréneuses produisent souvent aussi des moisissures. Il s'en développe dans les Citrons, et au centre de la masse caséeuse compacte de certains fromages. Hartig, le célèbre forestier, a trouvé de petits Champignons dans les cavités du ligneux d'arbres recouverts de nombreuses couches annuelles saines. Mærklin a trouvé le blanc d'un œuf de Poule converti en *Sporotrichum*. Puis on peut ajouter cette longue série de Champignons qui croissent sur des végétaux malades, et sont de genres différents, suivant la partie affectée et le végétal. Ainsi, parmi les Gymnomycètes, nous avons les Urédinées, qui causent la carie des grains et affectent les Violettes, les OEillets, les Groseilles, etc., à la surface inférieure des feuilles desquels elles se trouvent; les *Æcidium*, qui se développent sur les feuilles des Borraginées, des Cirsium, des Epilobes, des Renonculacées, etc.; les *Puccinies*, sur les feuilles de certaines Composées, de la Bétoine, du Pigamon des prés, etc.; les *Fusidium*, sur les feuilles des arbres, les tubercules de Pomme de terre ramollis, etc.; et la *Spermœdia* de Fries, qui paraît la cause de l'Ergot du Seigle, et peut-être aussi du Maïs. Aux Hyphomycètes appartiennent outre les Mucédinées, les *Hypha* et les *Lanosa*, qui se développent au milieu des brouillards d'automne, et dans les mines où l'air est chargé d'hydrogène; les Mycodermes, qui se produisent dans les solutions chimiques; le *Rhacodium*, qui revêt les tonneaux et les poutres de caves de ses longues ramifications noires; le *Rhizomorpha*, qui obstrue les conduits d'eau, et croît dans des mines profondes, dans des fissures du sol, et entre des couches de houilles hermétiques closes, etc., etc. Il faudrait, pour être complet, énumérer la plupart des Champignons qui ont chacun une station spéciale et dont le nombre est très considérable. Certes, la théorie du développement spontané est déjà applicable à cette localisation absolue.

Une autre circonstance d'un haut intérêt dans la question qui m'occupe, c'est que les conditions ambiantes favorisent le développement de telle ou telle production organique. Treviranus cite, à la page 330 de sa *Biologie*, l'expérience de Gleditsch, qui, ayant rempli de pulpe de Melon des pots bien nettoyés et préalablement chauffés, qu'il couvrit ensuite d'une mousseline, obtint des Byssus et des Tremelles dans ceux qui occupaient un lieu sec et élevé, et des Mucorinées dans ceux qui avaient été placés dans un endroit humide. Le papier exposé à l'humidité se couvre bientôt de plaques roses, jaunes, noires, qui sont autant d'organisations diverses; cette différence, qui m'étonna au premier abord, et semblerait favorable à l'opinion de l'omniprésence des spores, ne vient que de l'hétérogénéité des matières qui composent le papier, et en se désagrégeant se réorganisent chacune à sa façon.

A ces exemples déjà assez nombreux, j'en pourrais joindre beaucoup d'autres, mais ils ne jetteraient pas plus de jour sur ce sujet; on pourra, outre la théorie de la diffusion des germes et de leur transport par l'air, invoquer le mode de reproduction de ces mêmes végétaux par la voie ordinaire, c'est-à-dire par des spores. Je suis loin de le contester; je doute même de la réalité de l'assertion de Hartig, qui prétend que son Nyctomycète ne produit pas de spores. Ce fait est en contradiction avec les lois de l'organisme, en vertu desquelles la génération est le résultat de l'évolution de l'être qui a atteint toute sa croissance, et cette loi doit trouver moins d'exceptions dans les classes primordiales, où le mode de reproduction n'est autre chose qu'une sorte de gemmation.

On demandera peut-être où s'arrête en cryptogamie la Génération spontanée? A

cela je répondrai que je crois que c'est aux Hépatiques ; mais je ne sais pas, car les phénomènes naturels présentent des exceptions si nombreuses que le doute doit toujours empêcher une assertion formelle. On pourrait regarder la plupart des Hyménomycètes comme en dehors du mode de Génération spontanée ; mais on a des exemples de productions d'Agarics dans des stations toutes spéciales, et leur mode d'apparition ne peut s'expliquer que par la Génération spontanée : car les Chinois obtiennent des Champignons en enterrant dans une fosse du bois pourri qu'ils arrosent avec du salpêtre, et il croît sur le vieux marc de Café un Champignon fort estimé (*voyez* AGARIC) : aussi l'incertitude la plus grande règne-t-elle sur ce sujet.

Après les végétaux cellulaires auxquels est applicable la théorie de la Génération spontanée, se présentent dans le règne animal les Infusoires. Ils se produisent dans les infusions de substances organiques, dans les liquides exposés à l'air et qui se putréfient, dans les fluides organiques dans un état morbide, et dans des fluides à l'état sain. Il a été fait à ce sujet des expériences sans nombre, et toutes concourent à confirmer la doctrine de la génération primitive, sans égard pour la complication apparente des organes. Bien que Ehrenberg ait doué ces animaux d'appareils de nutrition et de génération déjà perfectionnés, qu'il y ait vu des sexes et des œufs, on ne peut en admettre l'apparition autrement que par le mode de développement propre aux formes rudimentaires. Au reste, il ne serait pas étonnant que ces animaux eussent un orifice buccal et une cavité digestive ; car c'est le mode de nutrition, au moyen d'une élaboration par un appareil *ad hoc* qui distingue l'animal du végétal ; alors pourquoi les Systolides, par exemple, n'en auraient-ils pas ? Pourquoi ensuite des animaux, qui se nourrissent, et augmentent par le fait de l'évolution vitale leur plasticité, ne se reproduiraient-ils pas par des œufs ? Nous ne connaissons pas les lois d'attraction qui groupent entre elles les premières cellules organiques, et font qu'en vertu de l'évolution épigénésiaque qui suit une marche rigoureuse, dès que les premières sont formées, les autres viennent se grouper autour par suite d'une loi qui les renferme dans des limites assez restreintes, et il naît alors des êtres qui ont une forme déterminée et jouissent d'un mode spécial d'existence ; ainsi la complexité ne doit pas nous étonner. Ces lois une fois connues, la science n'aura plus de mystères ; mais embarrassés que nous sommes d'expliquer même dans des êtres que nous avons sous les yeux, dont il nous est possible d'observer la vie et que nous pouvons torturer au gré de notre curiosité, le mouvement de composition et de décomposition, nous ne pouvons que chercher à nous élever par une étude sérieuse des faits à la connaissance des phénomènes perceptibles à notre intelligence.

Il en est des Infusoires comme des Cryptogames, la théorie panspermique leur a été appliquée. Spallanzani, Bonnet, Cuvier, etc., ont conclu d'expériences dans lesquelles ils s'opposaient au libre accès des agents organisateurs que l'air contient les ovules destinés à engendrer les animaux qui se développent dans les infusions, les liquides stagnants ou putrescents, ainsi que sur les corps en état de désagrégation. Une des premières objections à faire aux défenseurs des germes préexistants, est non seulement l'état de saturation organique dans lequel se trouverait l'air atmosphérique, mais encore la difficulté d'expliquer comment et pourquoi ces ovules, flottant pêle-mêle dans l'air, revêtiraient une forme particulière, suivant la nature et l'âge de l'infusion ; et l'on ne peut admettre, avec Ehrenberg, que les germes des Infusoires préexistent déjà dans l'eau et dans la matière de l'infusion, et ne se manifestent que parce qu'ils y trouvent une nourriture plus abondante ; que, jusque là, ils sont invisibles aux plus puissants moyens d'investigation ; c'est substituer une hypothèse à une autre hypothèse ; et comment pouvoir admettre, d'après l'expérience de Fray, la production d'Infusoires au sein de l'infusion des parties du corps d'une momie, dans de l'eau dont tous les germes auraient dû être tués par l'ébullition ? Mais la réponse sans réplique, c'est que les infusions se sont organisées sans le secours de l'air atmosphérique, et par leur simple mise en contact avec de l'air préparé artificiellement, de l'oxygène ou de l'azote.

Quant à la question de présence de germes animaux ou végétaux dans les liquides sou-

mis à l'expérience, elle est résolue par l'ébullition prolongée des infusions, afin de détruire la vitalité des germes. Je citerai ici l'expérience faite par Burdach avec Hensche et Baër; ils enfermèrent dans des flacons bouchés à l'émeri, coiffés d'une vessie et contenant de l'oxygène et de l'hydrogène, de l'argile longtemps bouillie avec de l'eau, évaporée, puis délayée dans de l'eau distillée, et ils obtinrent, sous l'influence de la lumière, de la matière verte de Priestley ; il s'y développa de nombreux Infusoires, en traitant le même résidu avec de l'eau commune et de l'air atmosphérique.

Allen Thomson révoque en doute les expériences toutes récentes de M. Crosse, qui prétendit avoir obtenu des Infusoires dans des solutions de granit, de silex, etc. Burdach dit que, dans des circonstances semblables, il obtint, sous l'influence de la lumière, des filaments confervoïdes, de la matière verte, et au bain-marie, des filaments blancs, mêlés d'une substance mucilagineuse. Je doute de l'exactitude de cette expérience à cause de l'insolubilité des corps mêlés à l'eau : pour que l'action de ces roches fût bien réelle, il faudrait avoir vu se développer sous leur influence des organismes particuliers.

Il est un fait constaté par les expériences les plus exactes, c'est que l'on favorise la production des Infusoires en mêlant à l'infusion certains réactifs particuliers, tels que du phosphate ou de l'oxalate d'ammoniaque, du carbonate de soude, etc. Quelques unes sont inertes et paraissent impropres à favoriser leur formation ; mais ce qui indique dans les degrés primitifs de l'échelle organique un mode tout particulier de vitalité, c'est que les poisons végétaux les plus actifs n'en empêchent pas le développement, et que l'iode même, dont l'action irritante sur les tissus est bien connue, ne s'oppose pas à leur évolution. J'ai pourtant tué des *Bacterium* au moyen d'éther et d'alcool.

Comment pouvoir expliquer autrement que par l'organisation successive avec évolution ascendante la présence des Infusoires dans des liquides divers, en croissant, non pas seulement en nombre, mais en complexité? L'infusion la plus commune, celle de foin, que j'ai observée cent fois, est celle qui s'organise le plus promptement. Ainsi, au bout de la seconde journée, on voyait distinctement des *Bacterium termo* simples, qui eux-mêmes augmentaient dans le nombre de leurs articles. Les Monades, venues après, ont suivi un mode semblable d'évolution, et, au bout de quinze jours, on y voyait des Trichodes, des Colpodes et des Protées; ces animaux ont été les derniers. Celle de poivre présenta une même loi évolutive. L'eau de pluie simple qui a séjourné pendant quelque temps au soleil, dans des vases de bois, s'organise au bout de peu de jours, et les produits sont, outre les animaux que j'ai cités plus haut, des Vibrions, des Plæsconies, des Glaucomes, etc. Mais en recueillant soigneusement l'eau des marais, des mares, des ornières, des ruisseaux, sur les points où le liquide, en contact avec des débris organiques, a pu lui-même s'organiser, on voit les formes animales varier presque autant que les formes inférieures des végétaux; telles sont, entre autres, les eaux saturées de principes organisables qui, dans le groupe des Rhizopodes, engendrent d'abord des Amibes, puis des Difflugies, des Arcelles, des Gromies, des Milioles et des Cristellaires, et l'on voit ces animaux prendre de l'accroissement par l'effet de la nutrition ; il semblerait alors que l'organisation du liquide ait atteint son summum d'intensité. Passé cette époque, les organismes redescendent, ce qui me paraît dû à l'épuisement du liquide, qui a perdu une partie de sa plasticité; alors le règne végétal reprend le dessus et envahit tout. Quand une fois le liquide a passé par toutes les phases d'organisation primordiale, il s'y dépose des êtres produits par la génération sexuelle; telles sont les larves de Diptères, et, de même que dans le règne végétal, aux Cryptogames nés spontanément succèdent des Mousses et d'autres végétaux d'un ordre supérieur. Si les ovules sont répandus dans l'atmosphère, comment expliquer cette organisation ascendante et descendante? et quand, avec le secours de nos microscopes les plus puissants, nous arrivons à distinguer, dans la diffluence de ces êtres ambigus, les globules primordiaux qui entrent dans la composition de leurs tissus élémentaires, comment les ovules apportés par myriades dans les eaux courantes ou stagnantes et dans les infusions ne seraient-ils pas perceptibles, et

pourquoi ne les verrait-on pas éclore dans l'infusion, véritable foyer d'incubation, comme nous voyons s'y développer les œufs qui produisent les larves d'Articulés? On peut demander encore pourquoi, deux infusions étant données, faites avec des substances différentes et contenant des animaux dissemblables, obtient-on des êtres nouveaux en mêlant ensemble les deux infusions, et pourquoi les êtres qu'ils contenaient se dissolvent-ils?

J'ai bien des fois vu des Infusoires se dissoudre dans une goutte d'eau, sous le microscope, sans qu'il soit possible d'en trouver de traces; et M. Peltier, à qui je dois l'obligeante communication des expériences qu'il a faites en 1836, pour confirmer ses doutes sur les observations de M. Ehrenberg, a vu des Vorticelles se dissoudre globule à globule, quand il les soumettait à une inanition prolongée qui les réduisait à leurs éléments primordiaux.

On sait que dans les êtres appartenant à la classe des Infusoires proprement dits, la reproduction a lieu communément par fissiparité; ils vont toujours se dédoublant, et forment ainsi des êtres nouveaux. Ce mode de reproduction est si rapide qu'une seule Paramécie, observée pendant plusieurs jours, se divisait quatre fois en vingt-quatre ou trente heures, ce qui produisait des millions d'êtres nouveaux au bout de quelques jours. Quant aux Systolides qui se reproduisent par des œufs et sont d'une supériorité incontestable d'organisation, il est difficile de ne pas les comprendre dans la catégorie des êtres qui se produisent par l'action directe des agents organisateurs, malgré cette prérogative, et bien qu'on les ait dotés d'un système nerveux qui me semble encore douteux.

Il reste à traiter la question des animalcules qui se développent dans les liquides des corps vivants; et quoique le nombre en soit très restreint, si l'on peut leur appliquer la loi générale, on n'a rien à contester dans ce qui précède. Ainsi l'*Albertia vermicularis*, qui vit en parasite dans l'intestin des Lombrics et des Limaces, l'Hexamite des Tritons, des Leucophres, les Opalines, l'Urcéolaire limacine naissent évidemment par voie de Génération primitive; et pourtant le premier est vivipare, puisqu'on trouve dans son intérieur des petits qui déjà s'y agitent. Les Zoospermes sont dans ce cas; mais quelques auteurs doutent encore que ce soient des animaux, et je ne me prononcerai pas sur ce point, les observations que j'ai faites sur ces produits amambigus ne m'ayant jamais rien offert de concluant. Mais que ce soient ou non des animaux, ils n'infirment pas le principe que des Infnsoires et des Entozoaires se développent assez richement au sein de l'organisme vivant pour qu'un de plus ou de moins ne puisse détruire cette théorie.

Parmi les faits qui sont le plus favorables à la théorie de la génération primitive, il faut citer les Entozoaires, qui vivent non seulement dans les profondeurs des tissus, mais y vivent à l'exclusion de tout autre milieu. On ne les trouve, à quelques exceptions près, ni dans l'eau, ni dans l'air, ni sur la terre, et ils périssent dès qu'ils sont hors du milieu dans lequel ils vivaient. On ne peut pas dire d'une manière absolue que les Helminthes ne se trouvent que dans les tissus animaux : car parmi les Nématoïdes énopliens, les Dorylaimes vivent dans l'eau de mer et la vase des étangs; les Énoplus, dans l'eau salée et l'eau douce; les Oncholaimes, dans l'eau de mer; les Mousses, dans les eaux pluviales; les Rhabditis et les Anguillules, dans les Mousses des murs, le vinaigre, la colle aigrie, le blé vieilli. Ils se trouvent à l'état libre ou enkystés, et dans des points de l'organisme où les procédés vitaux ne peuvent avoir conduit des germes, tels que les chambres de l'œil, le tissu parenchymateux, les vaisseaux sanguins, etc. Le *Strongylus gigas* se trouve dans les reins de l'Homme et des Mammifères; l'*Oxyurus vermicularis* ne se développe dans les tissus que quand les individus sont soumis à un régime débilitant, et disparaissent lorsque le régime est modifié; on trouve l'*Ascaris capsularia* dans la vésicule biliaire du *Squalus acanthias*; des Sclérostomes, dans l'artère mésentérique; des Pentastomes, dans les sinus frontaux, sur le foie, sur le poumon, à la face externe de l'estomac. Le *Polystoma integerrimum* existe dans la vessie des Grenouilles rousse et verte, et d'autres espèces de ce genre se trouvent dans le sang des hommes en état de maladie; plusieurs Monostomes se rencontrent dans les follicules destinés à la production des plumes des oi-

seaux. Les Holostomes se rencontrent dans le corps vitré de la Perche et de plusieurs espèces de Cyprins. Le Distome hépatique et le Distome du fiel se trouvent dans le foie, dans les canaux biliaires, la vésicule du fiel et la veine porte; le Distome lacinié a son siége dans le pancréas, etc.

Les Entozoaires paraissent pourtant appartenir, dans l'organisme, à un ordre assez élevé; car ils se reproduisent par accouplement et sont doués de sexualité. Or, la sexualité est regardée comme un des attributs les plus élevés de l'organisme ; mais quel degré de certitude peut-on attribuer au mode de propagation des êtres quand on voit cette fonction si mobile dans ses manifestations? Nous avons dans les Vertébrés des exemples frappants de cette bizarrerie. Ainsi, tandis que presque tous les Poissons fécondent leurs œufs sans accouplement et par une simple aspersion, nous voyons dans un seul et même ordre des Vivipares, des Ovovivipares et des accouplements; pourtant Cuvier, dans son système, rejette à la fin de sa méthode ichthyologique les êtres les plus élevés de la série sous le rapport du mode de reproduction. Parmi les Ophidiens, les Vipères sont vivipares, et l'Oiseau, malgré sa supériorité organique, est simplement ovipare. On ne peut donc pas regarder cette fonction comme un signe de supériorité absolue. On ne trouve chez aucun Entozoaire l'hermaphrodisme ni la gemmiparité, mais la fissiparité transversale, ainsi que cela a lieu dans les Tænias, et l'androgynie ou l'accollement de deux êtres de sexe différent; ce qui n'est pas de l'hermaphrodisme, mais un pas vers la bisexualité.

Il faut donc nécessairement admettre, faute de démonstrations plus concluantes, que les Entozoaires naissent spontanément dans les tissus, par suite de leur état morbide et de la plasticité organique des liquides sécrétés ou élaborés. Tréviranus dit, dans sa Biologie, que Leuwenhoek, le père de la micrographie, n'avait trouvé d'Entozoaires dans le mucus intestinal que quand il y avait une phlegmasie du tube digestif, et Brera dit que les impressions morales violentes, telles sont celles qui résultent de l'appréhension d'une opération chirurgicale, peuvent leur donner naissance en changeant la nature chimique des composés organiques.

Si l'on voulait persister à regarder les Entozoaires comme produits par une autre voie, il faudrait admettre qu'ils se sont introduits directement avec leurs œufs dans l'organisme, et dans ce cas il résulterait une singulière conflagration entre ces organismes parasites; car les animaux qui vivent les uns des autres s'inoculeraient des Entozoaires, et il en résulterait un mélange d'Entozoaires passant du corps d'un animal dans celui d'un autre. Pour citer un exemple, les Huîtres que nous mangeons à l'état vivant, et qui sont si souvent remplies de Filaires, devraient introduire dans nos voies digestives leurs Entozoaires; il n'en est rien. Chaque animal a ses Helminthes propres, et ces mêmes parasites se retrouvent dans les mêmes organismes, dans tous les climats et dans tous les lieux.

Quant à la translation des germes, on n'a rien à invoquer en faveur de cette hypothèse; car si ces animaux venaient du dehors, par quels étroits sentiers passeraient-ils, après avoir subi toutes les phases des modifications chimiques éprouvées par les substances ingérées, pour arriver dans les organes les plus clos? Par où passeraient les œufs du *Cysticus cellulosus*, qui se trouvent dans le parenchyme cérébral, dans le plexus choroïde et dans le cristallin? Est-il vraisemblable que les œufs de ces Helminthes, quelque ténus qu'ils soient, puissent s'introduire dans des organes dont l'intérieur est protégé par des tuniques résistantes? Mais on sait qu'il n'en est rien, et les œufs de la plupart des Helminthes sont connus. On sait que ceux de l'*Ascaris lumbricoides* sont gros comme un grain de millet; et quel serait alors le diamètre des vaisseaux capillaires qui leur serviraient de passage? Aucun; car les plus gros sont moins vastes que ceux-ci. Une autre objection à cette théorie, c'est que quelques uns, tels que les *Leptodera flexilis*, *Strongylus vitulorum*, *acuminata*, etc., donnent naissance à des petits vivants; comment a lieu leur translation? Les Monostomes des oiseaux offrent l'exemple d'une androgynie complète, c'est-à-dire deux individus de sexe différent produits par paires et ne se séparant pas. Une autre supposition des partisans de l'emboîtement des germes c'est que les Entozoaires ont été transmis à leurs descendants par les premiers parents, et ainsi de suite. Il aurait

fallu pour cela que les premiers êtres humains qui s'évoluèrent apportassent en naissant la collection de ceux qui se trouvent aujourd'hui répandus au nombre de douze dans l'humanité. On a souvent, chez l'homme et les autres animaux vertébrés, trouvé des Entozoaires dans les fœtus encore contenus dans l'utérus. Comment peut-on expliquer la génération de ces Helminthes? Si c'était par la mère, il faudrait nécessairement qu'elle-même en eût été atteinte, ce qui n'a pas été confirmé, et que les ovules passassent à travers tout le système circulatoire pour arriver jusqu'à l'enfant.

La production d'êtres doués de spontanéité comme le sont les Infusoires, dont au reste l'histoire est encore mal connue, répugne plus encore aux antagonistes de la Génération primitive que celle des végétaux, organismes passifs en apparence. Pourtant les Helminthes qui ferment peut-être la série des êtres jouissant de la propriété de naître par le concours unique des forces organisatrices et des éléments organisables, sont d'une richesse d'organisation supérieure à celle des Systolides, bien qu'on ait dans la méthode accordé à ces derniers une place assez élevée. Toutes ces questions demandent à être reprises, et il ne peut naître des travaux des nouveaux observateurs, s'ils sont faits avec sagacité, et sans réticence ni idées préconçues, que d'excellents documents pour servir à l'histoire de la Génération dont le principe est la Génération primordiale. On a tort, en science, de chercher partout des idées complexes; les phénomènes naturels, même les plus inexplicables, sont dus sans doute à quelques lois bien simples, sur la voie desquelles nous serions déjà sans doute si nous avions suivi les sages leçons de Bâcon, qui propose au savant de dépouiller toutes les idées qu'il a acquises dans le milieu qu'il habite, pour s'absorber dans la contemplation des faits; mais le savant n'est pas satisfait de n'être que cela : il appartient tout entier à la société au milieu de laquelle il vit; la science en souffre, et surtout la philosophie naturelle. Les Allemands seuls sont des penseurs courageux que rien n'arrête : aussi ce pays est-il la terre promise de toutes les théories bonnes et mauvaises. Chez nous, au contraire, mille préjugés nous entravent, et notre positivisme se noie dans le matérialisme des intérêts de vanité et d'orgueil.

A ces trois classes d'êtres paraissent se borner les faits relatifs à la génération spontanée, et il est difficile de les expliquer autrement. Pourtant il reste encore un certain nombre de phénomènes dont la manifestation est d'une obscurité bien grande, quoiqu'on les range dans la catégorie de la génération directe. Ce sont : 1° l'apparition des Acarides dans certaines maladies cutanées; 2° les parasites pédiculaires, qui ont chacun une forme spéciale, suivant l'animal sur lequel ils vivent; c'est ainsi que Patin ayant fait couver par une Poule des œufs de Perdrix, et ayant examiné les parasites qui les tourmentaient, trouva des Poux de Perdrix et non de Poule; 3° les Poux qui viennent dans la chevelure des enfants ne se produisent pas par contact et transmission génératrice; je les ai vus chez moi se développer sur un de mes enfants qui avait eu longtemps une croûte laiteuse fort épaisse et sans qu'il eût été mis en contact avec d'autres enfants, le mauvais état de sa santé le tenant au lit depuis longtemps; 4° dans certaines maladies du cuir chevelu, telles sont entre autres, la plique et la teigne, il s'engendre des Poux avec une rapidité extraordinaire; 5° le phthiriasis est dans le même cas. J'ai connu, il y a vingt ans, une vieille femme impotente depuis plusieurs années, ne quittant pas son lit, et confiée aux soins de personnes de la plus scrupuleuse propreté, être du soir au matin couverte de la manière la plus incommode du *Pediculus tabescentium;* 6° l'apparition signalée par M. Payen, de Branchipes dans la solution de chlorure de sodium à un certain degré de concentration; 7° l'apparition d'Apus dans les mares et les amas d'eau de pluie où l'on n'en avait pas encore vu. Les Branchipes et les Apus sont pourtant des Crustacés, êtres bien autrement complexes que des Poux. Je ne parlerai pas des Crapauds vivant dans les pierres, des Poissons réapparaissant dans des étangs desséchés depuis longtemps; mais je soumettrai à l'attention des observateurs les faits suivants, qui sont de la plus haute importance et de l'obscurité la plus complète. Il est apparu dans plusieurs circonstances, après des incendies considérables, des végétaux phanérogames n'existant pas dans le pays; tels sont, d'après Morison, cité par Tréviranus

dans sa Biologie, l'*Erysimum latifolium*, sur les ruines d'une grande partie de Londres, incendié en 1666. Ce fait est consigné dans les leçons de botanique de M. Mérat. Froriep cite encore dans des circonstances semblables l'*E. angustifolium* en Norwége, le *Blitum capitatum* à Königsberg, le *Senecio viscosus* à Copenhague. Le *Garden Chronicle* de 1844, rapporte qu'en 1839, une tranchée de 15 à 20 pieds ayant été ouverte dans un pré pour la construction du chemin de fer de Birkenhead à Chester, toutes les berges se couvrirent de *Sinapis arvensis*. On sait qu'après l'incinération ou seulement la destruction d'une forêt, il croît sans cesse des végétaux qui diffèrent suivant l'essence du bois détruit. Ainsi, dans le duché de Nassau, le *Spartium scoparium* couvre le terrain qu'occupaient précédemment les bois qu'on a abattus, et dont les racines ont été brûlées sur le sol. A la Guyane, quand on a abattu une forêt vierge, le sol se couvre de Palmistes, de Chou-Maripa, de Bois puant (*Anagyris fœtida*) et autres espèces végétales qu'on ne rencontre que dans les grands bois. Après toutes les coupes de Hêtres sur le revers du Mont Dore, les Groseilliers apparaissent les premiers; pendant trois à quatre ans, les Framboisiers occupent le sol; les Fraisiers pendant deux années, la Ronce bleue pendant huit à dix ans; enfin, quand le Hêtre domine, tout disparaît. Dans les forêts d'arbres résineux, on trouve, après la disparition des Pins, non pas des Framboisiers, mais tout simplement des Fraisiers et des Ronces. D'après Franklin, les Peupliers croissent après la disparition des Pins par incinération; dans l'Amérique du Nord, le sol des forêts vierges se couvre, peu de temps après leur déboisement, d'une espèce de Trèfle. On sait que le Fraisier croît invariablement sur les lieux où ont été établis des fourneaux à charbon; et l'on voit souvent, d'après Mærklin, l'Orobanche succéder au Chanvre.

Lorsque, par suite de circonstances locales, il s'est opéré dans le sol des modifications profondes, il est de toute évidence que les phénomènes végétaux qui s'y produisent présentent un caractère de nouveauté, d'étrangeté même, qu'il est difficile d'expliquer. Le premier naturaliste à qui j'ai vu développer cette idée et l'appuyer sans théorie de faits nombreux, c'est M. Thiébaud de Berneaud; et Burdach a recueilli un grand nombre de matériaux qui compliquent encore la question. Quand de l'eau salée vient à percer le sol au loin et à se faire jour à sa surface, il ne tarde pas, d'après Link, à croître des végétaux qui habitent le littoral. Il en est de même des terres imprégnées des principes salants de la mer. Un terrain enlevé à la mer par la construction de digues, et qui était sous les eaux depuis un temps immémorial, produisit la *Salicornia herbacea* dans les lieux les plus imprégnés de sel, l'*Arenaria marina*, puis le *Poa maritima* dans le sable pur, etc. Viborg (*Mag. der Gesell. naturforsch. Freund*, t. 2, 74) a vu en Danemark, après le desséchement d'un étang qui n'avait pas été vidé depuis plus de cinquante ans, croître le *Carex cyperoides*, qui ne se trouve pas dans ce pays. En 1796, on mit en culture, sur les bords de l'Oder, certaines portions de marais, et l'année suivante le sol se couvrit de *Sinapis arvensis*. J'ai suivi avec intérêt la modification de la flore des terrains marécageux qui se trouvent sur les bords de la Vesle, aux environs de Reims; aux Typha, aux Sparganium, aux Carex, aux Jones, aux Caltha qui en formaient le fond dans les points les plus voisins de la rivière, et tendaient par leur masse à les dessécher, on voyait, à mesure qu'on s'éloignait dans les terres, quoique le sol fût le même, avec une masse de tourbe de 6 pieds d'épaisseur, succéder graduellement une flore nouvelle, apparaître des végétaux non aquatiques, tels que certaines Labiées, des Orchis à bulbes palmés, puis une végétation des terres sèches, et cela dans une longueur de 5 à 600 pas.

La terre, prise à une grande profondeur, se couvre de végétaux comme si elle était saturée de germes. C'est ainsi que Henckel, ayant mis dans un pot de la terre prise au printemps à deux pieds de profondeur, et l'ayant placée au faîte de sa maison, il y vit croître des Graminées et des Orties.

Verra-t-on dans ces faits à peine étudiés, et désignés sous le nom d'*apparitions spontanées*, une preuve de plus en faveur de la théorie de la génération primitive? Je ne l'affirmerai pas. Je donne ces faits comme très surprenants, et je désire que les botanistes, abandonnant les travaux méthodo-

logiques purs, donnent à leurs études une direction plus large et recherchent surtout les grandes lois qui régissent l'organisme.

Que résulte-t-il de ce qui précède? C'est que la génération des êtres primordiaux a lieu par l'action-réciproque des éléments de l'organisme mis en rapport par les agents qui établissent en eux la vie; et la sexualité ne prouve rien contre les faits. Si les êtres organisés, animaux ou végétaux, simples ou complexes, étaient composés de principes élémentaires essentiellement autres que ceux qui se retrouvent dans les corps inertes, on pourrait croire alors qu'il faut l'intervention d'une force occulte pour arriver à leur formation; mais il n'en est rien : trois principes élémentaires fondamentaux chez les uns, quatre chez les autres, puis un mode particulier d'existence, sous l'influence des agents chaleur, lumière, électricité, et rien de plus : ce qui revient à dire que l'*organisme est un mode particulier de la matière*. Pourquoi alors se refuser à admettre que les principes constituants d'un corps en état de désagrégation ayant conservé dans leur mode d'association les éléments primitifs de tout organisme ne s'organisent pas à leur tour, et une fois doués de vie n'émettent pas, en vertu de leur évolution individuelle, des spores ou des gemmules propres à la reproduction d'individus semblables à eux? Cette idée se présente ainsi clairement à mon esprit: une cellule ou un ovule, composé d'une association de cellules, forme une agrégation organique ayant un mode d'existence spécial, et ne pouvant subir de modifications que quand il naîtra pour elles des circonstances qui changeront sa manière d'être. Pourquoi alors s'étonner de la similitude des produits? Pourquoi s'étonner plus de la Génération sexuelle que de la Génération gemmipare ou fissipare? Un organisme asexuel est celui qui se trouve dans des conditions telles que la cellule élémentaire jouit isolément de propriétés vitales qui la mettent en état d'assimiler dès son émergence les principes nutritifs ambiants; tandis que dans les organismes sexuels, l'ovule n'est susceptible d'émergence que quand, par le rapprochement du mâle, il est mis dans des conditions physiologiques qui le douent de la somme de vitalité nécessaire pour devenir un être nouveau; en s'élevant plus haut, on trouve que le jeune être, au lieu d'assimiler immédiatement les principes alimentaires qui serviront plus tard à l'entretien de sa vie, a besoin d'une nourriture élaborée par la mère. Toujours donc, le principe d'évolution se présente dans toute sa puissance. A mesure que les êtres deviennnent plus complexes, ils ont besoin d'une nourriture plus longuement préparée. La Génération spontanée ou primitive n'est donc pas ici une question de Génération proprement dite, mais d'organisation rudimentaire; et la Génération sexuelle est un acte physiologique du même ordre que la nutrition. Alors on me demandera pourquoi, puisque je défends la théorie de la puissance plastique de la terre, il ne se forme plus à sa surface d'Hommes, de Lions, de Tigres, de Singes, etc.; je répondrai que c'est que l'époque de leur évolution est passée, et qu'il ne s'en forme pas plus que dans son sein d'or, de métaux et de pierres précieuses. Ce sont les productions d'une époque écoulée, et le temps ne revient pas sur sa route; il chemine, et emporte avec lui les planètes qui, après de nombreuses modifications, passent de l'enfance à la virilité pour tomber dans la décrépitude, avec les atomes qui se meuvent à leur surface.

DU

GENRE

EN HISTOIRE NATURELLE.

GENRE. *Genus*. ZOOL., BOT. — Le Genre est-il une réalité ou une fiction ? Est-ce un moyen artificiel, ou bien un fait primordial et concret ? Aujourd'hui que le Genre constitue la base de la science, et que l'occupation habituelle de la plupart des hommes qui ont pris les sciences naturelles pour objet de leurs études, est de rechercher dans tous les êtres les dissemblances qui peuvent autoriser à établir des coupes nouvelles, il est regardé comme une réalité ; mais, excepté Linné, que la portée de son esprit ne mit pas à l'abri de l'erreur, et qui dit dans sa *Philosophie botanique*, § 60 : *Classis et ordo est sapientiæ ; genus et species naturæ opus*, les hommes les plus éminents de son époque, Haller, Buffon, Jussieu, et avec eux les savants qui ont embrassé dans son ensemble la science de la nature, l'ont avec raison considéré comme une abstraction, un moyen de classification propre à rendre plus facile l'étude des faits particuliers. C'est une vérité reconnue par quelques naturalistes seulement, et que depuis long-temps on s'efforce de faire pénétrer partout, en faisant sentir l'inconvénient des divisions nombreuses dans une méthode essentiellement artificielle, quoiqu'on l'ait décorée du nom de naturelle. Si les familles, les ordres, les genres, les espèces sont artificiels, comment peut-il résulter un édifice naturel de ces petits groupes artificiels ? C'est de la méthode, et voilà tout.

Marquis, dans sa *Philosophie botanique*, p. 17, dit, en citant textuellement le passage de Condillac, dont il adopte absolument l'esprit :

« *Il n'existe dans la nature que des individus.* »

» Nous n'avons pas imaginé de noms pour chaque individu ; nous avons seulement distribué les individus dans différentes classes, que nous distinguons par des noms particuliers, et ces classes sont ce qu'on nomme *genres* et *espèces*. »

Marquis continue ainsi (p. 20) : « Voilà tout le mystère de la théorie des genres et des espèces. C'est en voulant absolument y chercher quelque chose de plus qu'on a fini par embarrasser la science de la nature de tant de vaines difficultés. »

Lamarck (*Philosophie zool.*, vol. I, p. 32) s'exprime de la manière suivante : « On donne le nom de genre à des réunions de races dites espèces rapprochées d'après la considération de leurs rapports, et constituant autant de petites séries limitées par des caractères que l'on choisit arbitrairement pour les circonscrire. »

Cuvier (*Règne animal*, édit. de 1829, vol. I, introduction, p. 8) dit : « C'est pour éviter cet inconvénient (la confusion) que les divisions et les subdivisions ont été *inventées*. L'on compare ensemble seulement un certain nombre d'êtres voisins, et leurs caractères n'ont besoin que d'exprimer leurs différences, qui, par la supposition même, ne sont que la moindre partie de leur conformation. Une telle réunion s'appelle un *Genre*. »

Tournefort est le premier qui ait établi le Genre sur des bases rationnelles ; il le composa des *espèces* présentant entre elles des rapports de ressemblance assez frappants pour être réunies dans un seul groupe. Linné perfectionna cette grande innovation, et substitua à la phrase descriptive des Bauhin et des botanistes anciens un nom commun appelé *nom générique*, qui comprit sous cette dénomination unique tous les êtres ayant entre eux une similitude réelle, et il y ajouta un autre nom dit *spécifique*, servant à dénommer les modifications du Genre appelées *espèces*. Mais

Linné, malgré son erreur, était un naturaliste philosophe, et il n'établit pas ses Genres sur un caractère mesquin, méconnaissable souvent par son fondateur lui-même; mais sur des caractères généraux, sur ces grands traits qui indiquent dans les êtres réunis sous un même nom une même *idée génératrice*, ou, pour parler un autre langage plus vrai et plus philosophique, les mêmes *raisons d'existence*. Le Genre linnéen ne ressemblait donc pas aux Genres actuels, et le grand naturaliste ne faisait pas un Genre pour une seule espèce. Ses groupes comprenaient, surtout en zoologie, ce que j'appelle des *types de forme*, c'est-à-dire des êtres ayant une structure particulière, et différant par leur manière générale d'être des groupes voisins. Seulement le Genre, par le fait même de sa nature, purement de convention, n'est vrai que dans son *medium;* tout autour gravitent les espèces comme autant de petits groupes particuliers qui s'en écartent plus ou moins, sans pour cela servir toujours de passage à des formes nouvelles, mais qui souvent y conduisent, bien qu'il y ait entre eux un hiatus immense. Tel est l'inconvénient du Genre, considéré comme un fait absolu. En se plaçant à mon point de vue, il n'en est pas de même; un type de forme est un centre émettant dans divers sens des rayons plus ou moins nombreux, sans pourtant que ces dissemblances entraînent la perte de l'air de famille qui existe entre les individus. Mais sur les limites extrêmes, il règne une grande incertitude; par exemple, l'*Uredo linearis* est un *Œcidium* pour quelques auteurs; pour d'autres, c'est un *Lycoperdon;* un *Puccinia* pour un quatrième, et ainsi de suite, à travers la série végétale. Le Genre Brome, avant sa réforme, comprenait des Fétuques: telles sont les *F. aspera* (*B. asper* L.), *F. gigantea* (*B. giganteus* L.), des Poas, entre autres le *Poa bromoides* L. (*Festuca poœvoides* Thuill.), que Palisot de Beauvois laissait parmi les Bromes, etc. Le g. *Triticum*, devenu *Agropyrum* et *Brachypodium*, comprend des espèces appelées Bromes, Poas, etc. Parmi les Mammifères, le grand groupe *Mus* de Linné, comprenant aujourd'hui les g. *Arctomys*, *Myoxus*, *Echimys*, *Hydromys*, *Capromys*, *Mus*, *Gerbillus*, *Cricetus*, *Fiber*, *Arvicola*, *Georichus*, etc., est-il coupé en petites tranches bien rigoureuses sans qu'il y ait incertitude? Non, car la description générique se trouve souvent contredite par l'observation. Pourtant les Mammifères, les premiers d'entre les Vertébrés, devraient présenter et présentent en effet le moins d'enchevêtrement. A mesure qu'on descend dans la série, on trouve un vague plus grand encore. Qui pourrait fixer les limites exactes des g. Merle, Pie-Grièche, Fourmilier, Tangara, Traquet, Fauvette, etc.?

On a, pour conserver au mot sa valeur sacramentelle, donné le nom de Genre à des démembrements souvent très nombreux, et qui multiplient outre mesure la nomenclature déjà si diffuse. Quand Linné eut créé ses grandes coupes génériques, il se trouva parmi ses adeptes des hommes à tête moins philosophique, et le morcellement commença. L. de Jussieu, dans son *Genera*, conserva aux groupes généraux leur valeur d'ensemble, et il ne fit que peu de démembrements. Mais Laurent de Jussieu était un grand botaniste, et il était doué d'un esprit généralisateur; aussi son *Genera* restera-t-il comme un modèle entre tous les écrits qui traitent de la phytographie. Il n'en fut pas de même quand les médiocrités et les hommes minutieux abordèrent la science. Quand l'œil s'arma d'une loupe ou d'un microscope pour observer les détails de structure infimes et établir des dissemblances, les Genres commencèrent à se multiplier; on ne tint plus nul compte des rapports généraux, les coupes devinrent de plus en plus nombreuses, et la nomenclature se hérissa de noms que la mémoire a peine à retenir. Aujourd'hui nous en sommes arrivés au maximum du démembrement.

Le seul genre *Erica* de Linné démembré, puis reconstitué après les diverses phases que le caprice lui a fait parcourir, se compose de 48 groupes secondaires venant se rallier sous quatre sections. Quelques exemples du dédale dans lequel se jette la science en suivant cette voie suffira pour faire comprendre l'étendue de l'erreur des botanistes modernes. La première section du genre *Erica* est la sous-section *Ectasis*, qui comprend les sous-genres *Callicodon*, *Desmia*, *Polydesmia*, *Chromostegia*, *Eriodesmia*, *Amphodea*, *Geissostegia*, *Gigandra*, *Pelostoma*,

Didymanthera, etc. ; et ce sont Don, Salisbury et Bentham qui ont accompli cet acte de vandalisme scientifique. Le genre *Centaurea* est dans le même cas : outre 8 synonymes, il comprend 5 sections et 48 groupes. En ornithologie, le seul genre Colibri a l'honneur de former une famille des Trochilidées, et 3 sous-familles des Lampornińées, Phætorninées et Trochilinées comprenant 23 genres, sans compter deux fois plus de synonymes; pourtant ce groupe est un des plus naturels, et sa division rationnelle est en deux sections : une pour les Colibris à bec arqué; et l'autre pour les Oiseaux-Mouches, ayant le bec droit. En entomologie, la confusion est plus grande encore; car à mesure qu'on descend dans l'échelle organique, on voit les formes de moins en moins fixes. Qu'on jette un coup d'œil sur les Staphylins : le grand genre de Linné, démembré d'abord par Fabricius, puis remanié par Degéer, Gyllenhal, Kirby, Stephens, Mannerheim, Leach, Erichson, etc., est devenu des *Oxyporus*, *Astrapœus*, *Creophilus*, *Leistrophus*, *Emus*, *Smilax*, *Hematodes* ; et le genre *Staphylinus* proprement dit est divisé en 2 sous-genres : le premier ayant pour synonymes les *Ocypus* et *Georius* de Leach et Kirby ; et le second, partagé d'abord en 8 divisions, présente pour synonymes les *Philonthus*, *Quedius*, *Raphirus*, *Bisnius*, *Gabrius*, de Leach et Stephens.

Le plus singulier de tout ceci, c'est que les créateurs de Genres n'y croient pas ; et Acharius, le père des lichénographes, qui commença par diviser en 40 genres, le grand genre Lichen de Linné devenu depuis une classe composée de 4 familles divisées en sous-ordres et tribus, et d'une soixantaine de genres, sans compter plus de 200 sections, Acharius, lui-même, convaincu de la mobilité des formes de ces végétaux, se plaignait de cette instabilité, et appelait les Lichens des végétaux protéiformes.

Ces quelques exemples suffisent pour montrer jusqu'à quel point il règne de confusion dans la science. Or, la cause du mal, la voici : c'est que la plupart des naturalistes ont spécialisé leurs études, non pas que les spécialités doivent être bannies de la science; mais c'est qu'au lieu de commencer par des études générales qui embrassent toutes les parties, non seulement des sciences naturelles, mais encore des connaissances humaines, on commence par l'entomologie, sans s'inquiéter des rapports des êtres entre eux, et l'on croirait déroger que de faire de la botanique, de la géologie, de la mammalogie, etc. ; puis à mesure qu'on se concentre dans sa spécialité, l'horizon s'agrandit, on devient coléoptériste, diptérologiste, etc. : là on se plonge dans l'étude minutieuse des détails. La coléoptérologie s'agrandit à son tour et devient un monde; on se convertit à la curculionidologie, et là, l'œil toujours armé du microscope, on étudie chaque détail avec un soin scrupuleux ; on décrit une antenne article par article comme on décrirait un Éléphant, puis on finit par devenir monographiste. Je ne crains pas en écrivant ceci d'être taxé d'exagération, car je puis invoquer des noms et classer tous les naturalistes modernes sous chacune des catégories que je viens d'établir. Toutes ces études, descendant du général au particulier, sont bonnes, mais seulement quand elles ont été précédées d'études générales, et en faisant servir chaque étude particulière à des considérations d'ensemble; car alors on n'a plus à craindre l'étiolement de l'esprit.

Pourtant l'erreur dans laquelle on est tombé est si grande, que toutes ces fautes s'appellent les *progrès de la science*, quand le nom qui conviendrait à ce travail de dissection serait celui de *confusion*. C'est abuser étrangement des mots que de les tordre ainsi pour avoir l'air d'en tirer quelque chose ; c'est faire de la science un squelette habillé. Le procédé consiste à adopter sans examen toutes les coupes qui passent par l'esprit, et à faire passer dans la nomenclature tous les noms nouveaux, quels qu'ils soient, le plus souvent dédicaces adulatrices, sans que les hommes sérieux réagissent contre ce mauvais goût qui nuit essentiellement aux progrès réels et philosophiques des sciences. Un autre vice, qui semblerait le résultat d'un pacte tacite entre les diverses vanités personnelles, c'est la scrupuleuse bonne foi avec laquelle on cite tous les Genres créés quand ils ont reçu la *sanction typographique*.

Pourquoi ne pas passer hardiment l'é-

ponge sur ces travaux obscurs, sur ces tristes dislocations qui éloignent de l'étude les esprits judicieux? Chacun voit le mal, mais personne n'a le courage d'écrire la vérité : on se dit à l'oreille et comme à huis-clos ce qui devrait être hautement proclamé; mais il est utile de le faire, et c'est à la raison ferme et courageuse de nettoyer les écuries d'Augias.

Cuvier, quoique peu porté aux généralisations, avait cependant un coup d'œil sûr et un jugement droit; il ne multiplia pas les coupes génériques; il subdivisa les genres, et ses démembrements sont peu nombreux. Aujourd'hui les genres sont des familles morcelées en sous-familles, tribus, sous-tribus, sections, divisions, genres et sous-genres. Que reste-t-il d'un Genre après qu'il a passé sous les fourches caudines de la science? Lui, qui était déjà arbitraire quand il était fondé sur une donnée générale, n'a plus ni corps ni esprit après cette opération dite d'épuration, et le caractère générique ne peut être vu ni reconnu par tout le monde. La description et l'iconographie sont impropres à faire saisir le caractère essentiel, et la confusion envahit la science, décourage les hommes d'étude, et la mémoire des mots supplée à l'intelligence. On s'est soulevé contre le caractère essentiel, et l'on a voulu trouver dans les êtres toutes les analogies réunies; c'est ce qui a fait qu'en comparant un à un les caractères d'un être, et je l'admets en parfait état de conservation, vivant même, il doit surgir des dissemblances qui semblent justifier l'établissement d'une nouvelle coupe générique; mais combien de genres créés parmi les insectes et les végétaux sur des individus tronqués, gâtés, etc.!

J'ai proposé, dans mon article Engoulevent, de substituer aux coupes génériques nouvelles et répétées la division du Genre sous le nom de section, en réunissant l'ensemble des caractères pour établir le groupe générateur, et des caractères spéciaux pour les sections, toutefois en respectant les noms établis et connus. Cette méthode simplifierait l'étude et la rendrait moins fastidieuse.

Après les travaux d'analyse et de morcellement de ces 20 dernières années, il reste à faire un travail synthétique, et à rentrer dans la voie tracée par Linné et Jussieu. Les vanités particulières en souffriront, mais la science y gagnera, et cette grande réforme, en en embrassant toutes les parties, rendra plus large et plus philosophique l'étude de la nature. Le nombre des naturalistes sera réduit; les collecteurs deviendront de simples amateurs; les spécialistes absolus et les descripteurs, des ouvriers patients et minutieux; mais on pourra être fier de mériter un nom qu'aujourd'hui l'on partage avec le dernier *empailleur*. Les maîtres de la science moderne sentent tous *in petto* que la pierre d'achoppement de l'étude de la nature vient de ce qu'on a laissé envahir toutes les issues par des esprits faibles et timorés; c'est à eux qu'il appartient d'arborer l'étendard de la réforme.
